

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-096731

(43)Date of publication of application : 30.03.1992

(51)Int.Cl.

A61B 5/04  
A61B 5/00  
A61B 5/0404  
G06F 15/42

(21)Application number : 02-210251

(71)Applicant : NIPPON KODEN CORP

(22)Date of filing : 10.08.1990

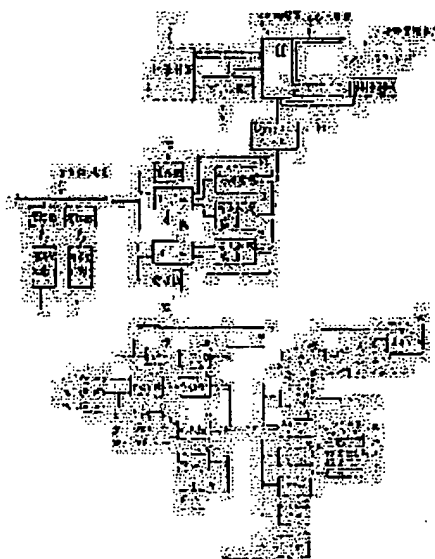
(72)Inventor : KITAMURA YUICHI  
SOMA TAKESHI

## (54) HEART-DISEASED PATIENT MANAGEMENT SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate patient's anxiety by installing a transmission device for returning the diagnosis answer for a cardiogram read out by the second memory device on the basis on the result of the discrimination of the patient discrimination code to a telephone line, when request is performed.

CONSTITUTION: When a patient receives a diagnosis answer from a doctor for the transmitted cardiogram data through a portable type cardiograph 1, calling for the telephone 16 of a central processing unit 2 is performed, and when communication is secured, the operation message for the answer request is answered back through the voice synthesis, and then a pad electrode 23 part is attached on the speaking port of the telephone, and an answer key 32 is pushed down, and then an electric power source is turned ON, and at the same time, an answer lamp 31 comes ON. A CPU 38 reads out the patient ID from an E2PROM 51 and prepares the answer request data, and after the answer request data is prepared, it is sent to a voice coupler circuit 45, and converted to the voice modulation signal, and transmitted to the speaking port of the telephone from a coupler speaker 24, and the diagnosis answer by the doctor through the voice synthesis is automatically answered back from the central processing unit 2. Accordingly, disposal by the patient himself is enabled, and anxiety can be removed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-96731

⑤Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ④公開 平成4年(1992)3月30日  
 A 61 B 5/04 Q 8826-4C  
 5/00 1 0 2 C 7916-4C  
 5/0404  
 G 06 F 15/42 E 7056-5L  
 8826-4C A 61 B 5/04 3 1 0 H  
 審査請求 未請求 請求項の数 4 (全13頁)

⑥発明の名称 心疾患患者管理システム

⑦特 願 平2-210251

⑧出 願 平2(1990)8月10日

⑨発 明 者 北 村 雄 一 東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日本光電工業株式会社内

⑩発 明 者 相 馬 健 東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日本光電工業株式会社内

⑪出 願 人 日本光電工業株式会社 東京都新宿区西落合1丁目31番4号

⑫代 理 人 弁理士 本 田 崇

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

心疾患患者管理システム

## 2. 特許請求の範囲

(1) 第1および第2の測定電極と、これら第1および第2の測定電極によって導出された心電図信号を記憶するメモリ回路と、このメモリ回路に記憶された心電図信号を電話回線に伝送する音響カプラと、上記メモリ回路と上記音響カプラに対する心電図信号の授受を制御する制御回路とからなる携帯型心電計と、

この携帯型心電計の上記音響カプラから電話回線に送出された上記心電図信号と同時に送出される患者識別コードとを受信するとともに、電話回線による心電図診断回答の要求時に送出される患者識別コードを受信する受信装置と、この受信装置によって受信された上記心電図信号を患者識別コード毎に記憶する第1の記憶装置と、受信された上記心電図信号から得られる患者の心電図に対しての医師の診断回答が患者識別コード毎に記憶

される第2の記憶装置と、心電図信号の受信時に上記患者識別コードの識別を行ない識別結果に基づいて上記心電図信号が患者識別コード毎に第1の記憶装置に記憶されるよう制御するとともに、心電図診断回答の要求時に上記患者識別コードの識別を行ない識別結果に基づいて第2の記憶装置から該当する患者の心電図診断回答を読み出す制御を行なう制御装置と、読み出された上記心電図診断回答を電話回線に返送する送信装置とからなる中央管理装置とを備えることを特徴とする心疾患患者管理システム。

(2) 上記第1および第2の測定電極の少なくとも一方が、上記携帯型心電計の本体ケースの平面部に設けられていることを特徴とする請求項

(1) 記載の心疾患患者管理システム。

(3) 上記携帯型心電計に設けたメモリ回路に上記患者識別コードを記憶し、上記心電図信号の伝送時および上記心電図診断回答要求時にこのメモリ回路から読み出した患者識別コードを上記音響カプラより電話回線に送出することを特徴とす

る請求項(1)記載の心疾患患者管理システム。

(4) 上記送信装置からは復調器を介さずに判読できる音声出力により上記心電図診断回答が返送されることを特徴とする請求項(1)記載の心疾患患者管理システム。

### 3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、患者が日常携帯する携帯型心電計で計測して得た心電図データを電話回線を通じて医療センターなどに伝送し、センターではこの心電図データを患者毎にファイルするとともに、患者からの要求時に心電図データに関する医師の診断回答を電話回線を通じて自動的に患者に返送することができる心疾患患者管理システムに関する。

(従来の技術)

心臓発作の恐れのある患者や心臓に何らかの異常を訴える患者などが、通常の生活を送りながら異常発生時に心電図を記録できるようにした携帯型の心電計としては、たとえばホルタ心電計が

することはできなかった。

本発明は、このような課題を解決するために提案されたものであり、患者が来院しなくとも、心電図の記録データを伝送できるとともに、伝送した心電図データに関する医師からの所見を電話回線を通じて自動的に得ることができる心疾患患者管理システムを提供することを目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために本発明による心疾患患者管理システムは、第1および第2の測定電極と、これら第1および第2の測定電極によって導出された心電図信号を記憶するメモリ回路と、このメモリ回路に記憶された心電図信号を電話回線に伝送する音響カブラと、上記メモリ回路と上記音響カブラに対する心電図信号の授受を制御する制御回路とからなる携帯型心電計と、

この携帯型心電計の上記音響カブラから電話回線に送出された上記心電図信号と同時に送出される患者識別コードとを受信するとともに、電話回

線から知られている。このホルタ心電計を用いたホルタ心電図検査を行なうことにより、来院時には確認できなかった心電図の異常を発見することができ、より確度の高い診療が可能となる。

このホルタ心電計では、患者が常時測定電極を身体に装着して心電図を記録し、測定後は患者が記録データを通院先の病院に届けるようになっている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、上述した従来のホルタ心電計では、患者が常時測定電極を身体に装着していなければならないことや、記録データを病院に届けなければならないなど患者に与える精神的、肉体的な負担が大きかった。

また何らかの異常が発生したときに記録した心電図に関する所見は、患者が来院時に記録データを届けたときでなければ医師から聞くことはできないため、患者がたとえば異常な発作を記録したときに、医師からの回答を直ちに受けたくとも、従来の検査法では困難であり、患者の不安を解消

線による心電図診断回答の要求時に送出される患者識別コードを受信する受信装置と、この受信装置によって受信された上記心電図信号を患者識別コード毎に記憶する第1の記憶装置と、受信された上記心電図信号から得られる患者の心電図に対しての医師の診断回答が患者識別コード毎に記憶される第2の記憶装置と、心電図信号の受信時に上記患者識別コードの識別を行ない識別結果に基づいて上記心電図信号が患者識別コード毎に第1の記憶装置に記憶されるよう制御するとともに、心電図診断回答の要求時に上記患者識別コードの識別を行ない識別結果に基づいて第2の記憶装置から該当する患者の心電図診断回答を読み出す制御を行なう制御装置と、読み出された上記心電図診断回答を電話回線に返送する送信装置とからなる中央管理装置とを備えることを特徴とする。

また本発明による心疾患患者管理システムは、上記第1および第2の測定電極の少なくとも一方が、上記携帯型心電計の本体ケースの平面部に設けられていることを特徴とする。

また本発明による心疾患患者管理システムは、上記携帯型心電計に設けたメモリ回路に上記患者識別コードを記憶し、上記心電図信号の伝送時および上記心電図診断回答要求時にこのメモリ回路から読み出した患者識別コードを上記音響カプラより電話回線に送出することを特徴とする。

また本発明による心疾患患者管理システムは、復調器を介さないで判読できる音声出力により上記心電図診断回答が上記送信装置から返送されることを特徴とする。

#### (作用)

上述した請求項(1)に対応した構成によれば、何らかの心疾患を伴う患者が携帯する携帯型心電計によって計測して得た心電図信号を、この携帯型心電計の音響カプラにより電話回線を通じて中央管理装置の受信装置に伝送することができ、この受信装置によって受信された心電図信号を、中央管理装置の第1の記憶装置に患者識別コード毎に記憶することができるので、携帯型心電計を持つ外来患者の心電図の管理を中央管理装置にお

いて行なえる。

また中央管理装置の第2の記憶装置には、送られてきた心電図に関する医師の診断回答が患者識別コード毎に記憶されるので、診断回答の呼出し時に患者識別コードを中央管理装置に電話回線を通じて伝送すれば、制御装置の動作で、この第2の記憶装置から診断回答を読み出すことができ、送信装置を通じて電話回線に返送されるこの診断回答を患者側で受信することができる。

また請求項(2)に対応した構成によれば、測定時に、携帯型心電計の本体ケースの平面部に設けられている一方の測定電極を胸部の心臓部位に接触させ、他方の電極を身体別の部位に接触することで、両電極間に導出された心電図信号を測定することができる。

また請求項(3)に対応した構成によれば、メモリ回路に患者識別コードが記憶されているので、心電図信号の伝送時および診断回答要求時に、このメモリ回路から読み出した患者識別コードを携帯型心電計から中央管理装置に送出することがで

きる。

また請求項(4)に対応した構成によれば、患者側からの回答要求時に、心電図診断回答が音声出力により中央管理装置から電話回線に返送されるので、患者は復調器を介することなく電話によりこの診断回答を聞くことができる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。

第1図は、本発明による心疾患患者管理システムの一実施例を示す全体構成図である。

この図で、携帯型心電計1は何らかの心疾患を伴う患者が通常の生活をしながら携帯し、異常発生時にこの心電計によって心電図を記録するためのものである。この携帯型心電計1によって記録した心電図データは、病院や医療センターに設置された中央管理装置2に公衆回線(電話回線)3を通じて伝送することができる。また患者は、伝送した心電図データについての医師からの回答を、この携帯型心電計1を用いて中央管理装置2より

電話回線3を介し自動的に得ることができる。

つぎに、患者からの心電図データの受信、記憶および患者への音声合成による診断回答の返送などを行なう中央管理装置2の構成を説明する。

この中央管理装置2における信号処理および信号制御を行なうコンピュータからなる制御装置4には、各種コマンドの入力や各種データの入力などを行なうためのキーボード5、患者から送られてきた心電図波形の表示や受信状況、回答返送状況などを表示するためのブラウン管モニタまたは液晶表示モニタなどからなる表示装置6、患者の登録データや患者が携帯する携帯型心電計1に関する設定データまた患者からの心電図データや医師の回答を患者ID毎に記憶するための光磁気ディスク装置などからなる記憶装置7、患者からの心電図波形や受信結果、回答返送結果などをプリントアウトするためのプリンタ装置8が接続されている。

ここで、キーボード5からは患者の氏名や患者の識別コード(患者ID)などの登録データ、患

者が携帯する心電計1の測定感度、記憶長などの設定データが入力され、制御装置4に取り込まれたこれらデータが記憶装置7に記憶される。

また患者からの心電図データを受けるモデム9には、アナログ／デジタル変換器(A/D変換器)10が接続され、このA/D変換器10が入出力(I/O)インターフェース11を介して制御装置4に接続されている。また患者からの心電図データの自動受信時に患者に対して操作メッセージを音声合成によりアンサーバックするための音声合成装置12が、このモデム9とI/Oインターフェース11間に接続されている。

またI/Oインターフェース11には、患者からの回答要求時に患者に対して医師の所見を音声合成により返送するための音声合成装置13が接続され、この音声合成装置13がモデム14に接続されている。

なお、これらモデム9、14は電話機15、16とともに電話回線3に接続されている。

ここで、電話機15、16、モデム9、14およびA/D変換器10は、携帯型心電計1からの心電図デ

ータ識別部19が、この制御部17に接続されている。この患者ID識別部19で患者識別コードに対応する患者IDが識別されると、制御部17では患者ID毎に心電図データが記憶装置7にファイルされるよう記憶装置インターフェース18cを制御するとともに、患者IDで指定された記憶装置7内のアドレスからの心電図データの読み出しや患者IDのアドレスにファイルされている心電図に関する医師の診断回答を呼び出すための制御を行なう。ここで、記憶装置7は請求項における第1および第2の記憶装置を構成する。なお、患者IDを患者識別コードに対応させるのではなく、単に患者氏名を患者識別コードに対応させてもよい。

制御部17に接続されているデータ処理部20では、受信した心電図データについて、電極の装着不良などに起因する心電図信号の良否の判定などを行なう。このデータ処理部20における判定結果は、出力の指令があったときなどに適宜表示装置6やプリンタ装置8に出力されるとともに、医師による心電図の診断時に参照される。

ータ、回答要求データの受信を行なう受信装置を構成し、電話機16、モデム14および音声合成装置13は、中央管理装置2側からの診断回答の返送を行なう送信装置を構成する。なお、着信不良が生じたときなどに電話機15、16によって患者側との通話を確保することができる。

つぎに、制御装置4の構成を第2図に示す機能ブロック図を用いて説明する。

この図で、この制御装置4の制御部17には、バスラインを介してI/Oインターフェース11が接続される。またこの制御部17には、キーボードインターフェース18a、表示処理部18b、記憶装置インターフェース(たとえば光磁気ディスクインターフェース)18cおよびプリンタインターフェース18dを介して上述したキーボード5、表示装置6、記憶装置7およびプリンタ装置8がそれぞれ接続される。

また携帯型心電計1から送られてくる心電図データや回答要求データ内の患者ID、キーボード5から入力された患者IDを識別するための患者

ID識別部19が、この制御部17に接続されている。この患者ID識別部19で患者識別コードに対応する患者IDが識別されると、制御部17では患者ID毎に心電図データが記憶装置7にファイルされるよう記憶装置インターフェース18cを制御するとともに、患者IDで指定された記憶装置7内のアドレスからの心電図データの読み出しや患者IDのアドレスにファイルされている心電図に関する医師の診断回答を呼び出すための制御を行なう。ここで、記憶装置7は請求項における第1および第2の記憶装置を構成する。なお、患者IDを患者識別コードに対応させるのではなく、単に患者氏名を患者識別コードに対応させてもよい。

第3図はこの携帯型心電計の一実施例を示す斜視図であり、第4図、第5図および第6図はこの心電計の正面図、側面図および背面図をそれぞれ示す。また第7図はこの心電計の縦断面図を示す。

これらの図で、携帯可能な薄型長方形形状の本体ケース21内には、心電図の計測や心電図信号の記憶、心電図データの伝送処理等を行なうための信号処理および制御回路部を実装した基板22などが収められている。

この本体ケース21の表面には、音響カブラッドを兼ねる平面円形形状の第1の電極23が設けられている。このパッド兼電極23は、心電図の計測時に身体との間に分極電位を生じさせないようにするとともに、データ伝送時に受話器の送話口との密着性を良くするために導電性ゴムまたは軟質導電性プラスチックなどからなる非金属導電性素

材を用いて形成されている。このパッド兼電極23の後方部には、音響カプラ用スピーカ24が配されており、このカプラ用スピーカ24からの送話を良好に行なえるようにするために電極面部には多数の送話孔25が穿設されている。またこのパッド兼電極23は、断面弧状に膨出しており、受話器の送話口に良好に当てがえる適合形状となっている。

また本体ケース21の両側面部には、計測時に把持するための一対の第2の電極26、26が側面部長手方向に設けられている。これら電極26、26は、電極23と同部材あるいは金属によって形成されており、把持性を良くするためにケース横方向にやや突出し、電極面部には多数の溝部27が形成されている。なお、本体ケース21の片方の側面部のみに第2の電極26を設けるようにしてもよい。

また本体ケース21の裏面部には、心電図の計測を開始するときに押す心電図計測キー28、心電図を計測中であることを表示する心電図計測状態表示ランプ29、心電図データの伝送を開始するときに押す心電図データ送信キー30、心電図データを

伝送中であることを表示する心電図データ送信状態表示ランプ31、伝送した心電図データについての診断回答を伝送先から得たいときに自身のIDデータを伝送するために押す回答要求キー32、回答要求状態にあることを表示する回答要求状態表示ランプ33、心電図計測時に心拍をリズム表示する心拍表示ランプ34、心電図信号の記憶容量の残量を液晶表示するメモリ残量表示部35が設けられている。

つぎに、この携帯型心電計の回路構成を第8図に基づいて説明する。

第1の電極23は増幅回路36の一方の入力端子に接続され、第2の電極26、26はこの増幅回路36の他方の入力端子に共通接続されている。この増幅回路36で導出される心電図信号をデジタル信号に変換するA/D変換器37は、バスラインによりセントラル・プロセッシング・ユニット(CPU)38に接続されている。

また心電図計測キー28(以下、心電図キー28という)、心電図データ送信キー30(以下、送信キ

ー30という)および回答要求キー32(以下、回答キー32という)は、スイッチ回路39を介してCPU38に接続されている。

CPU38に接続されるランプ点灯回路40には、心電図計測状態表示ランプ29(以下、心電図ランプ29という)、心電図データ送信状態表示ランプ31(以下、送信ランプ31という)、回答要求状態表示ランプ33(以下、回答ランプ33という)および心拍表示ランプ34(以下、心拍ランプ34という)が接続されている。

またCPU38には、メモリ残量表示部35を駆動し、この表示部35に表示信号を出力する表示処理回路41が接続されている。

またCPU38には、ブザー駆動回路42を介してブザー43が接続されている。このブザー43は心拍をリズム表示するときに同期音を発したり、電極外れなどのアラーム発生時にアラーム音を発するためのものである。

またCPU38には、心電図データやIDデータなどの伝送データを音響信号に変換してカプラ用

スピーカ24および磁界変調波送信コイル44に出力する音響カプラ回路45が接続されている。コイル44から出力される磁界変調波が、心電図表示ユニット46に接続された受信用コイル47で受けられると、この表示ユニット46の表示部に心電図波形が表示される。

またCPU38に接続されるシリアル入出力(シリアルI/O)インターフェース48には、光カプラ49が接続されており、この光カプラ49を介して外部から心電図測定感度や心電図信号の記憶長などの動作条件の設定、現時刻設定、この心電計を携帯する患者のIDデータの登録などを行なうことができるとともに、これらの設定データや登録データ、心電図データを外部に送出することができる。光カプラ49を介してのこれらのデータの入出力は、心電図表示ユニット46や他の外部接続されるワークステーションなどの装置からのコマンドによって行なうことができる。

またこの心電計1の動作プログラムが記憶されるリード・オンリ・メモリ(ROM)50、動作条

件の設定データや患者IDなどを記憶する電氣的再書き込み可能ROM( $E^2$  PROM)51、心電図の計測により得た心電図信号が記憶されるランダム・アクセス・メモリ(RAM)52が、CPU38に接続されている。

ここで、RAM52にはたとえば120秒間の心電図信号用記憶エリアが用意されており、この記憶エリアは外部からの記憶長の設定操作により60秒間に仕切られた2つのエリア、30秒に仕切られた4つのエリアとして使用することができる。

CPU38に接続される時計53は、心電図計測時や心電図データ送信時、回答要求時に、計測データや伝送データに付加する必要がある現時刻信号を供給するためのものである。

また電池54は、各回路ブロックへの給電用に設けられているとともに、時計53およびRAM52に電源オフ時のバックアップ用の電源を供給する。

つぎに、このように構成される携帯型心電計の動作を第9図および第10図の流れ図に基づいて説明する。

心電図の測定が定められた時間(30秒または60秒)継続されると、測定が終了し、第11図に示すようにメモリの残量H1が残量表示部35に表示される。この動作はステップS5～S7に相当する。

メモリの残量表示がなされると、電源が自動的にオフされる(ステップS8)。なお、電源がオフされても残量表示部35にはメモリの残量が常時表示される。したがって、次回に心電図を計測するときに電源をオンすることなくメモリ残量の確認を行なうことができる。

第11図の残量表示は、記憶長を30秒に設定したときの例が示されているが、記憶長を60秒に設定した場合は第12図に示すような表示形式によりメモリ残量H2の表示が行なわれる。

なお、RAM52内に用意されている心電図信号用の記憶エリアがすべて使われてしまい、メモリ残量がない状態で新たに心電図の計測が行なわれた場合は、最も古い記憶エリアの心電図信号が消されて新たな心電図信号が記憶される。

まず心電図を計測する動作では、第9図に示すようにステップS1において電極23,26を身体に装着する操作が行なわれる。この電極23,26の装着にあたっては、本体ケース21をつかみ込むようにして一対の第2の電極26,26を把持し、第1の電極23を心臓部位の胸部に押し当てて接触させる。

続いて、ステップS2においてケース背面に設けられている心電図キー28を押下する。この心電図キー28の押下で、電源がオンされるとともに、心電図信号のCPU38への取り込みが開始される。また心電図ランプ29が点灯する(ステップS3)。このとき心拍に同期して心拍ランプ34が点滅する。心拍同期音を発生させるには心電図キー28とキー30またはキー32とを同時に押下する。なお、ステップS1における電極23,26の装着操作とステップS2における心電図キー28の押下操作の順序を入れ替えてもよい。

CPU38に取り込まれた心電図信号は、測定感度、記憶長のデータとともにRAM52に記憶される(ステップS4)。

つぎに、心電図データを病院や医療センターに設けられた中央管理装置2に伝送する場合の動作を第10図の流れ図を参照して説明する。

まずステップS9において中央管理装置2の第1の電話機15をコールする操作を行なう。

伝送先との通話が確保されると、伝送先より音声合成による操作メッセージがアンサーバックされる(ステップS10)。

この操作メッセージに従い、受話器の送話口にパッド兼電極23部を当てがい、送信キー30を押下すると、電源がオンされ、同時に送信ランプ31が点灯する(ステップS11)。

電源がオンされると、CPU38は $E^2$  PROM 51から患者IDを読み出すとともに、RAM52から心電図信号データの読み出しを行ない、伝送用心電図データの作成を行なう(ステップS12～S14)。ここで、心電図信号データD1, D2, …は、心電図信号d1、測定感度d2、記憶長d3および測定日時d4の各データからなり、伝送用心電図データDは第13図(a)に示すように患者ID(da)、送

信日時db、心電図信号d1、測定感度d2、記憶長d3、測定日時d4の各データからなる。

伝送用心電図データが作成されると、この心電図データが、音響カブラ回路45に送出されて、音響変調信号に変換され、カブラ用スピーカ24から受話器の送話口に向けて発信される(ステップS15)。

心電図データの送信が終ると、ステップS16において自動的に電源がオフされる。

つぎに、中央管理装置1における心電図データの取り込みと医師の回答を入力する場合の動作の流れを第14図に基づいて説明する。

まず、第10図の流れ図で説明した心電図データの送信コール(ステップS9)がモデム9で自動受信されて着信が確認されると、制御装置4は記憶装置7に格納されている操作メッセージのデータを読み出し、I/Oインターフェース11を介して音声合成装置12に出力する。音声合成装置12では、この操作メッセージを音声合成したあとにモデム9を介して患者側の回線に発信する(ステッ

プS17～S18)。

続いて、心電図データがモデム9に受信されると、モデム9で復調されたアナログ信号がA/D変換器10でデジタル信号に変換され、I/Oインターフェース11を介して制御装置4に取り込まれる(ステップS19)。

制御装置4では、受信した心電図データのうち患者IDを患者ID識別部19で識別し、この識別出力に基づいて心電図データを患者ID毎に記憶装置7にファイルするとともに、受信結果を表示装置6に表示し、プリンタ装置8によりプリントアウトする(ステップS20～S22)。ここで、表示内容およびプリント内容は、心電図データの着信日時、患者氏名、患者IDおよび心電図データの着信があった旨のメッセージなどからなる。

表示内容やプリントアウトされた内容から心電図データの受信が確認されると、キーボード5から患者IDと心電図データの読出しコマンドとを入力することにより、記憶装置7からその患者の心電図データが再生され、患者の心電図波形など

が表示装置6に映し出されるとともに、プリンタ装置8によりプリントアウトされる(ステップS23～S26)。

モニタやプリンタ出力により患者の心電図波形の診断が医師によって行なわれ、診断結果に基づいて患者への回答内容が作成されると、この回答内容(回答データ)がキーボード5から入力され、記憶装置7内の患者IDに対応するアドレスに格納される(ステップS27～S28)。なお、回答内容としては異常がない旨の伝達、心電図の再記録の依頼、直ちに電話連絡を求める旨の伝達などがある。

つぎに、伝送した心電図データについての医師からの診断回答を、患者側が携帯型心電計1を用いて得る場合の動作の流れを第15図に基づいて説明する。

まずステップS29において中央管理装置2の第2の電話機16をコールする操作を行なう。

通話が確保されると、回答要求に際しての操作メッセージが音声合成によりアンサーバックされ

る(ステップS30)。

この操作メッセージに従い、受話器の送話口にパッド兼電極23部を当てがい、回答キー32を押下すると、電源がオンされ、同時に回答ランプ31が点灯する(ステップS31)。

電源がオンされると、CPU38はE<sup>2</sup>PROM 51から患者IDを読み出し、回答要求データの作成を行なう(ステップS32～S33)。ここで、回答要求データTは第13図(b)に示すように患者ID(da)、送信日時(db)および回答要求コマンド(11)の各データからなる。

回答要求データが作成されると、このデータが音響カブラ回路45に送出されて、音響変調信号に変換され、カブラ用スピーカ24から受話器の送話口に向けて発信される(ステップS34)。

回答要求データの送信が終了すると、ステップS35において自動的に電源がオフされる。

この回答要求データの送信に伴い中央管理装置2からは、音声合成による医師の診断回答が自動的にアンサーバックされるので、患者はこの診断



回答を受話器により聞くことができる(ステップS36)。

つぎに、中央管理装置2における回答要求データの受信と医師の回答を自動的に返送する場合の動作の流れを第16図に基づいて説明する。

まず、第15図に示した流れ図での回答要求データを送信するためのコール(ステップS29)がモデム14で自動受信されて着信が確認されると、制御装置4は記憶装置7に格納されている回答要求時における操作メッセージのデータを読み出し、I/O インターフェース11を介して音声合成装置13に出力する。音声合成装置13では、この操作メッセージを音声合成したあとにモデム14を介して患者側の回線に発信する(ステップS37~S38)。

続いて、回答要求データがモデム14に受信されると、モデム14から出力される復調信号がI/O インターフェース11を介して制御装置4に取り込まれる(ステップS39)。

制御装置4では、受信した回答要求データのうち患者IDを患者ID識別部19で識別し、この識

別出力に基づいて患者IDに対応したアドレスに格納されている回答データを記憶装置7から読み出す(ステップS40)。再生された回答データはI/O インターフェース11を介して音声合成装置13に出力され、この音声合成装置13で音声合成された回答メッセージが、モデム14を介して患者側の回線にアンサーバックされる(ステップS41)。

診断回答の送信結果は、表示装置6に表示され、プリンタ装置8によりプリントアウトされるとともに、記憶装置7に格納される(ステップS42~S43)。ここで、送信結果のデータは、診断回答の返送日時、返送先の患者氏名、患者IDおよび回答を返送した旨のメッセージまたは回答返送済みコードなどからなる。

なお、携帯型心電計1に備えられている第2の電極を本体ケース21の側面部に設けるのではなく、第17図に示すように本体ケース21から引き出されたケーブル55の先端に取り付けるようにしてもよい。この実施例の第2の測定電極56は、指先に自在に抜き差しできるようスリット57を設けた筒

状形状となっており、指先にこの電極57を装着した場合、測定中に電極56のずれや脱落がないため、精度のよい測定が可能である。

また上述した携帯型心電計1では、心電図信号の伝送時および回答要求時に患者識別コードに対応する患者IDデータを心電計1から送出できるようになっているが、患者IDデータをE<sup>2</sup> PROM51に記憶しておくのではなく、患者識別コードに対応するコード番号をプッシュフォンのテンキーの押下操作により中央管理装置2側に送出するようにしてもよい。この場合、心電図信号の伝送時のコード番号と回答要求時のコード番号とを別コードにすれば、回答要求時には単にコード番号をプッシュフォンのキーにより入力するだけで中央管理装置2より診断回答が得られるようにシステムを構成できる。

また上述した実施例では、受信側での復調を必要としない音声出力により診断回答が、中央管理装置2より返送されるようになっているが、電話回線によるデータ通信と同様、受信側に復調器を

設置し、この復調器によって診断回答を復調するような構成としてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明による心疾患患者管理システムよれば、患者が通常の生活をしながら携帯型心電計によって患者自身が心電図信号を記録できるとともに、記録した心電図信号は電話回線を通じて病院や医療センターに設置された中央管理装置に伝送することができるので、従来のように患者が測定データを通院先に届ける手間がいらず、患者の負担が軽減される。

また従来は、来院時でなければ分からなかった医師の診断回答を、電話回線を通じて自動的に聞くことができるため、たとえば異常な心電図を記録した場合に、患者自身で迅速な対処が可能であり、患者の不安が解消される。

このような心疾患患者管理システムを用いることにより、医師は外来患者の症状を事前に把握してきめ細かいチェックができるので、患者が来院した場合に効率よい適確な診療が可能となる。

また患者はむだな外来を減らすことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による心疾患患者管理システムの一実施例を示す全体構成図、第2図は第1図に示す心疾患患者管理システムで中央管理装置の一部を構成する制御装置の機能ブロック図、第3図は上記心疾患患者管理システムの一部を構成する携帯型心電計の一実施例を示す斜視図、第4図は第3図の携帯型心電計の平面図、第5図は上記携帯型心電計の側面図、第6図は上記携帯型心電計の背面図、第7図は第4図のA-A線断面図、第8図は上記携帯型心電計の回路構成を示すブロック図、第9図は上記携帯型心電計の心電図計測動作を示す動作流れ図、第10図は上記携帯型心電計の心電図データ送信動作を示す動作流れ図、第11図はメモリ残量表示部の表示例を示す説明図、第12図はメモリ残量表示部の他の表示例を示す説明図、第13図(a)は心電図データのデータ形式を示す説明図、第13図(b)は回答要求データのデータ形式を示す説明図、第14図は

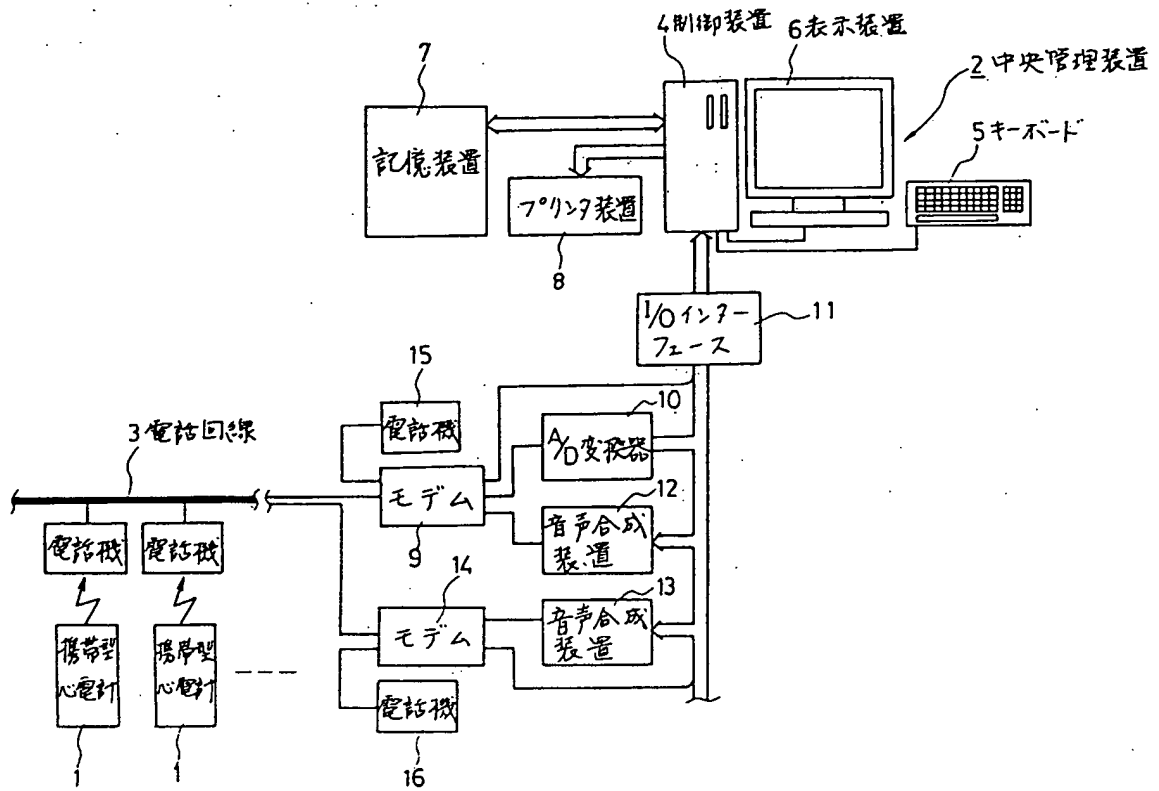
上記中央管理装置における心電図データの取り込みと医師の回答を入力する場合の動作を示す動作流れ図、第15図は上記携帯型心電計を用いた回答要求動作を示す動作流れ図、第16図は上記中央管理装置における回答要求データの受信と医師の診断回答を自動返送する場合の動作を示す動作流れ図、第17図は他の実施例の携帯型心電計を示す斜視図である。

1…携帯型心電計 2…中央管理装置  
4…制御装置 5…キーボード  
6…表示装置 7…記憶装置  
8…プリンタ装置 9,14…モデム  
10…A/D変換器 11…I/O インターフェース  
12,13…音声合成装置  
15,16…電話機 17…制御部  
18a…キーボードインターフェース  
18b…表示処理部  
18c…記憶装置インターフェース  
18d…プリンタインターフェース  
19…患者ID識別部 20…データ処理部

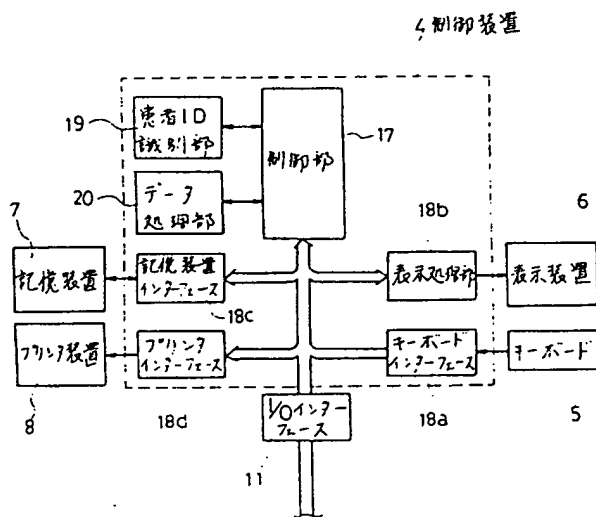
21…本体ケース 22…基板  
23…第1の電極 24…音響カプラ用スピーカ  
25…送話孔 26,56…第2の電極  
27…溝部 28…心電図キー  
29…心電図ランプ 30…送信キー  
31…送信ランプ 32…回答キー  
33…回答ランプ 34…心拍ランプ  
35…メモリ残量表示部  
36…増幅回路 37…A/D変換器  
38…CPU 39…スイッチ回路  
40…ランプ点灯回路 41…表示処理回路  
42…フザー駆動回路 43…フザー  
44…磁界変調波送信コイル  
45…音響カプラ回路 46…心電図表示ユニット  
47…受信用コイル  
48…シリアルI/O インターフェース  
49…光カプラ 50…ROM  
51…E<sup>2</sup>PROM 52…RAM  
53…時計 54…電池  
55…ケーブル 57…スリット

D…伝送用心電図データ  
da…患者ID db…送信日時  
D1,D2…心電図信号データ  
d1…心電図信号 d2…測定感度  
d3…記憶長 d4…測定日時  
T…回答要求データ t1…回答要求コマンド  
H1,H2…メモリ残量

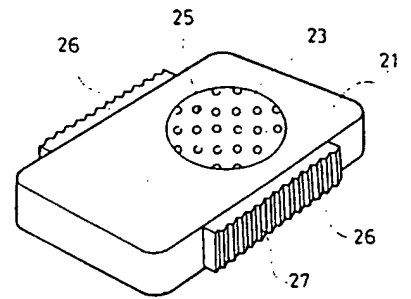
代理人 弁理士 本 田 崇



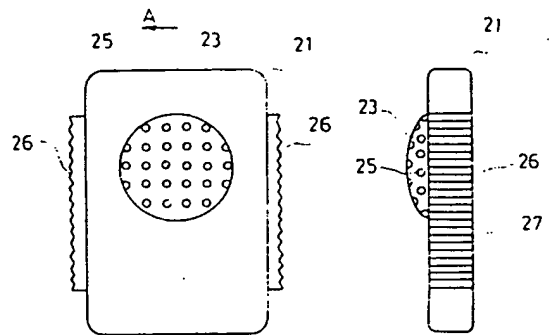
第 1 図



第 2 図

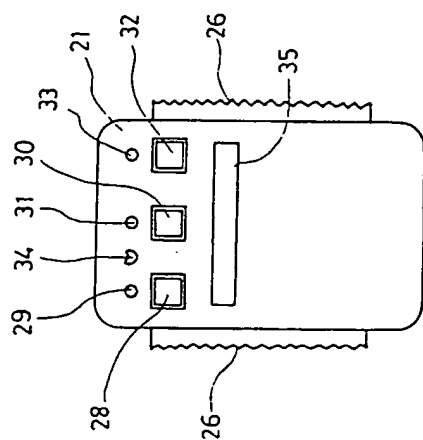


第 3 図

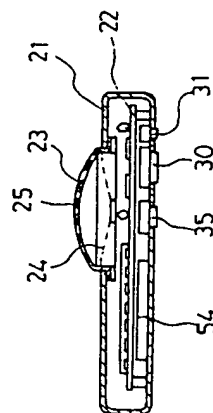


第 4 図

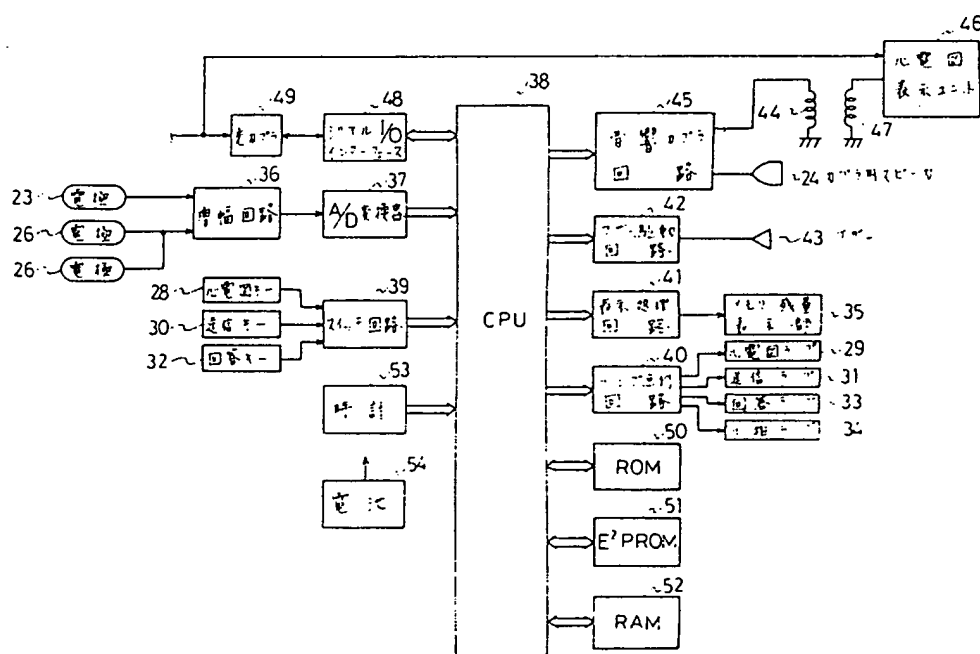
第 5 図



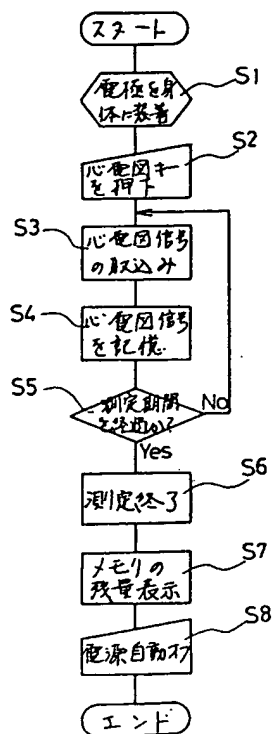
第 6 図



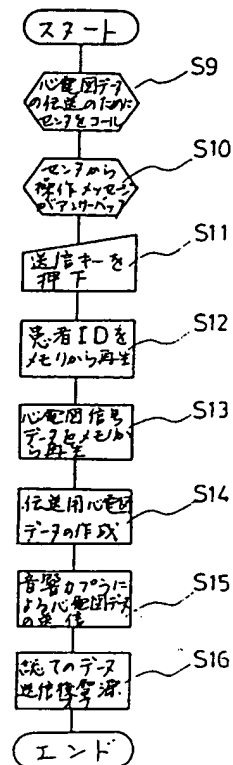
第 7 図



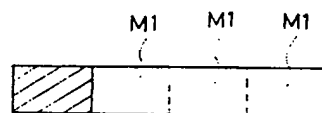
第 8 図



第 9 図



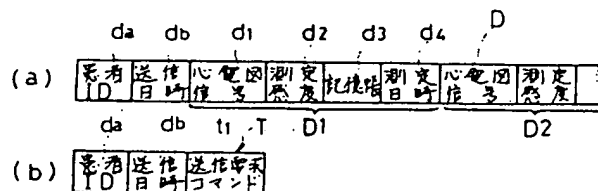
第 10 図



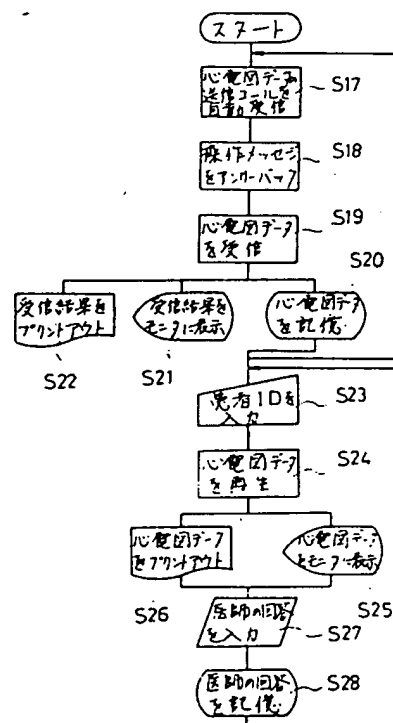
第 11 図



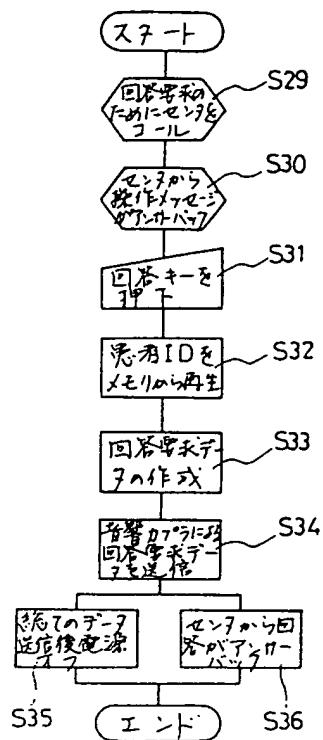
第 12 図



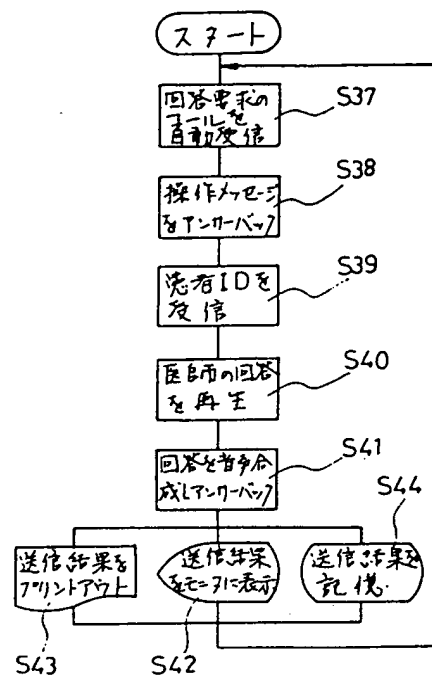
第 13 図



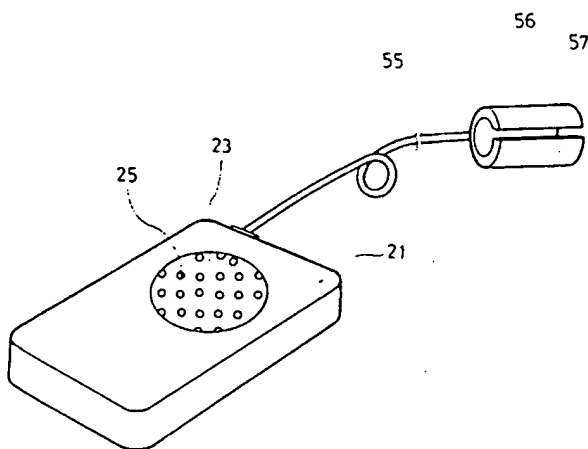
第 14 図



第 15 図



第 16 図



第 17 図